حمزة العبدالله كليبة



كلية الهندسة البترولية

3



مكتبة فادي

فرع الجامعة العربية الخاصة للعلوم والتكنولوجيا

اسم المقرر : صيانة أبار وإصلاحها

الدكتور/ة : عبد الستار كحيل

المحاضرة : 3

الفصل : الثاني

(8)

0936155875 0964616343

مكتبة فادي f.Kalboon@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم

المحاضرة الثالثة

إصلاح شجرة الميلاد وتجهيزات الإنتاج الفرعي

١- مقدمة:

تجهز الآبار الذاتية عادة بتجهيزات سطحية مصنعة من الفولاذ الخاص ذي مقاومة عالية، من ذلك يهدف ما يلي: تعليل

1. تعليق مواسير الإنتاج.
2. إحكام عزل الفراغ الحلقي بين مواسير التغليف ومواسير الإنتاج.
3. تنظيم ومراقبة نظام عمل البئر المنتجة ذاتياً.

* تدعى هذه التجهيزات برؤوس الآبار (Well head) وشجرات الميلاد (Christmas Tree)، وتتألف هذه التجهيزات بشكل عام من الأجزاء التالية:

أ) وصلات بشكل حرف (T).
ب) معدات تجميع حشوة الجدران (وصلات صليبية).
ت) صمامات وفالات.
ج) مقاييس ضغط مختلفة المجالات.

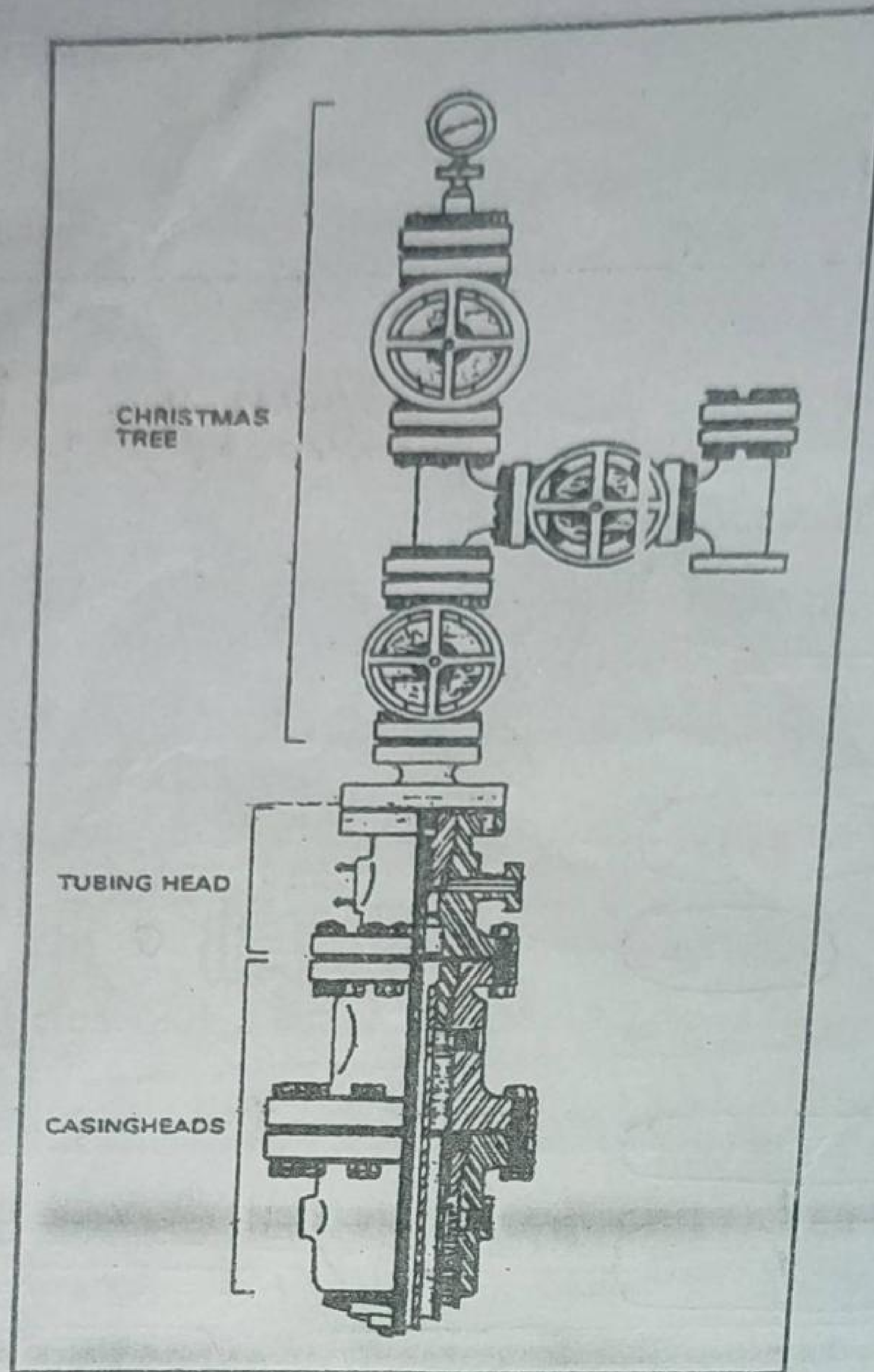
ويبين الشكل رقم (1) رأس بئر نفط ذكية، حيث نلاحظ فيه رأس مواسير التغليف الموضحة في الشكل (2) ورأس مواسير الإنتاج الموضحة في الشكل (3) بالإضافة للجزء العلوي الذي يمثل شجرة الميلاد.

٢- الأجزاء الرئيسية لرؤوس الآبار

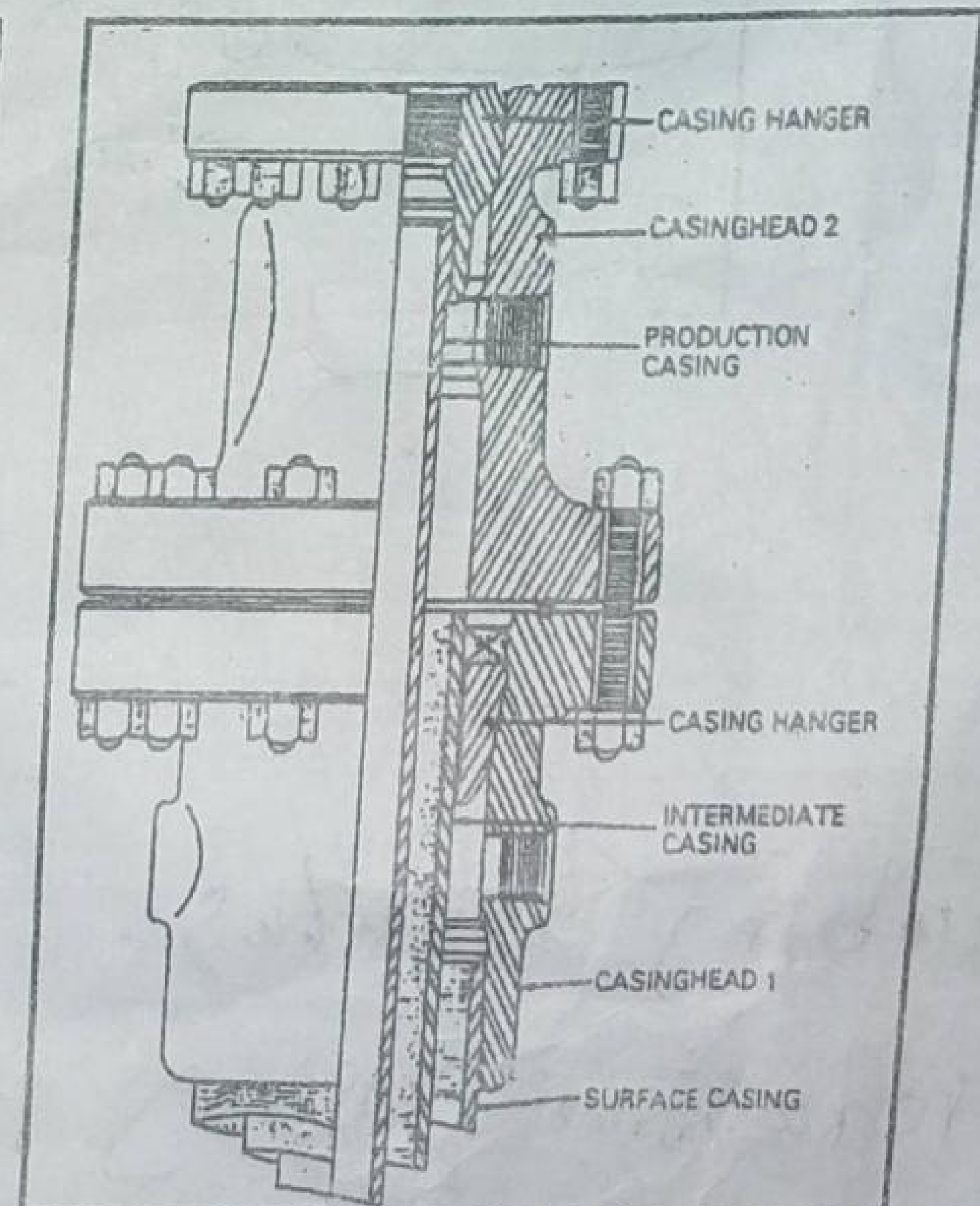
يوضح الشكل (4) رأس الآبار وشجرة الميلاد، وتتضمن رؤوس الآبار الأجزاء الرئيسية التالية:

أولاً: رأس البئر (Well Head): وتتضمن ما يلي:

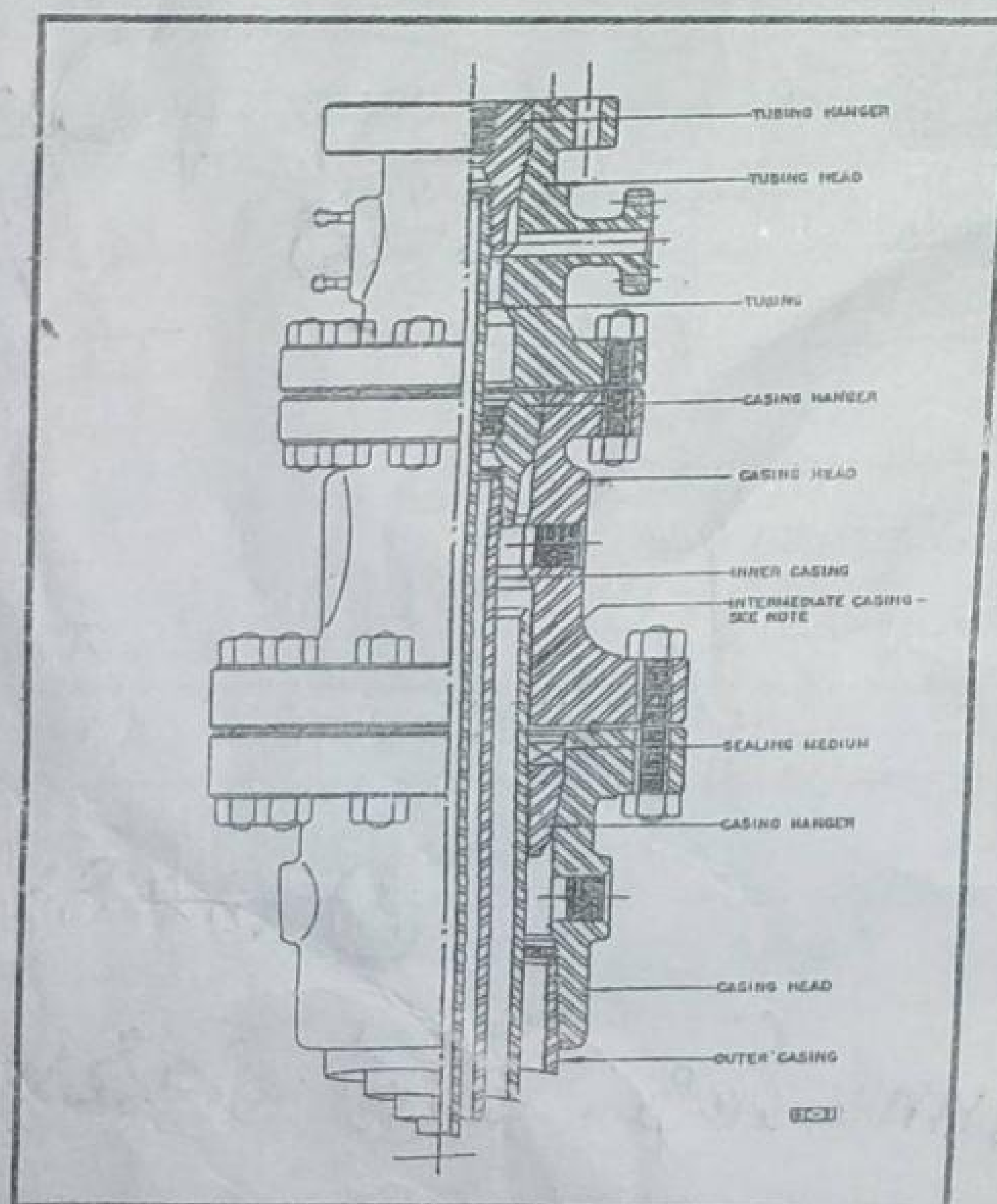
1. وصلة حامل مواسير التغليف (Casing spool) التي تتصل مع وصلة



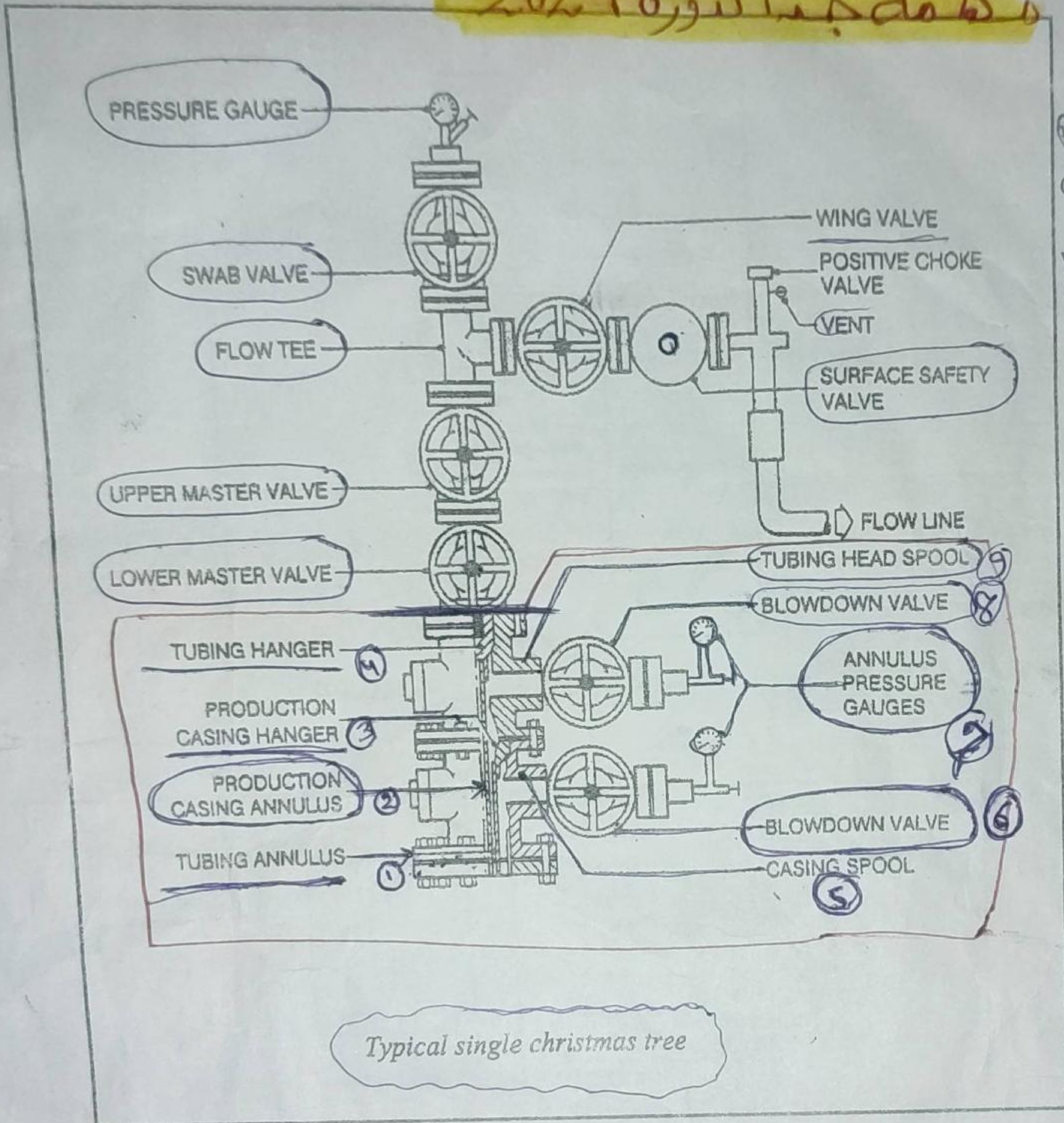
الشكل (1) يبين رأس بئر نموذجية بسيطة



الشكل (2) يبين رأس مواسير التغليف



الشكل (3) يبين رأس مواسير الإنتاج



الشكل (4) يبين شجرة الميلاد

① Tubing Annulus.
② Production Casing Annulus.
③ Production casing hanger
④ Tubing hanger
⑤ Casing Spool
⑥ Casing annulus valve
⑧ Tubing valve
⑧ Pressur gauge
⑨ Tubing Spool

ماذا يحتوي رأس البئر؟

1) وصلة مسك مواسير التغليف

فوصلة البئر على رأس البئر وتركب بهدف مسك مواسير التغليف بواسطة ماسك مواسير التغليف (Casing Hanger)، ويصبح لكل مرحلة تغليف وصلة خاصة على رأس البئر.

2) وصلة تعليق مواسير الإنتاج (Tubing spool) بهدف تعليق مواسير الإنتاج بواسطة ماسك مواسير الإنتاج (Tubing Hanger).

3) صمام تدفق السوائل داخل الفراغ الحلقي بين مواسير التغليف ومواسير الإنتاج (Casing annulus valve).

4) صمام تدفق السوائل داخل مواسير الإنتاج (Tubing Valve).

5) مقياس الضغط داخل الفراغ الحلقي بين مواسير التغليف ومواسير الإنتاج (casing pressure gauge).

6) مقياس الضغط داخل مواسير الإنتاج (Tubing pressure gauge).

Xmas tree

ثانياً: شجرة الميلاد (Christmas Tree _ Xmas tree):

تركب فوق رأس البئر (Well head) وتتضمن ما يلي:

1- صمام رئيسي سفلي (Lower master Valve)، عبارة عن صمام بوابة (gate valve) يتم فتحه وإغلاقه بحالات قليلة جداً، إما في حالة التوقف عن الإنتاج لفترة طويلة جداً، أو عند إجراء صيانة للصمامات التي تلي الصمام الرئيسي السفلي.

2- صمام رئيسي علوي (Upper master Valve) يستخدم لفتح وإغلاق البئر، وهو عبارة عن صمام بوابة مزود بمشغل أوتوماتيكي يتم التحكم به عن طريق حساس للضغط، بحيث في حال ارتفاع أو انخفاض قيم الضغط فإن المشغل يعمل على إغلاق الصمام مباشرة.

3- الصمام الجانبي (Wing valve): عبارة عن صمام بوابة يدوي (لا يحوي مشغل)، يستخدم من أجل إغلاق وفتح إنتاج النفط من البئر.

٤) صمام رأسي (Swab Valve): عبارة عن صمام بوابة يدوي يتم فتحه من أجل السماح لضغط النفط بالعبور إلى رأس شجرة الميلاد وقراءة الضغط على مقياس الضغط الرأسي (adapter pressure gauge)

٥) صمام الأمان (safety valve): عبارة عن صمام يشغل بواسطة مشغل أوتوماتيكي من أجل إغلاق البئر في حال كان ضغط خط تدفق النفط أكبر أو أقل من حدود معينة.

٣- إصلاح تجهيزات رؤوس الآبار:

- تتعرض التجهيزات السطحية ورؤوس الآبار إلى التأثير الحتي والتآكلي بواسطة الرمال المحمولة مع النفط المنتج وكذلك المياه والغازات، يكون التآكل أعظمياً في الوصلات (T) لشجرة الميلاد والصمامات والأكواع وكذلك فلنجات التوصيل.

يجري الفحص الدوري والإصلاح في ورشات خاصة بإصلاح رؤوس الآبار، حيث يجري فرط هذه التجهيزات إلى أجزاء وعناصر مستقلة وتتألف عملية الفحص والصيانة من الإجراءات التالية:

١) فك مسامير الربط التي تثبت فلنجات التوصيل ضمن هذه التجهيزات وإعادة مسامير الربط التي تكون أسنانها مقطوعة أو متآكلة أو يمكنها أن تقطع.

٢) غسل وتنظيف تجهيزات الميلاد بشكل جيد بعد فكها.

٣) مراقبة وفحص أجزاء تجهيزات الميلاد كل على حدى، حيث تنتقى القطع المستهلكة كلياً والحاوية على شقوق وثقوب، وكذلك القطع التي تعرضت للتآكل في جدرانها الداخلية، حيث ترسل هذه القطع إلى مستودعات الخردة.

٤) فحص الصمامات البوابية (Gate Valve): حيث يتم أولاً التأكد من سهولة فتحها وإغلاقها، بعد ذلك يتم نزع غطاء الصمام ونزع

الفحص بالعين المجردة ← سطوح الإحكام ← دلالة على ← استهلاك كبير ← مستهلك بشكل كامل

متوقعة

دولاب تنظيم التدفق عبر الصمام مع ذراع التدوير واللقم أو السدادة ويتم فحص حالة السطوح وأماكن الاحتكاك وأماكن إحكام إغلاق الصمام، **لدينا الحالات التالية لفحص الصمامات البوابية:** ← **مهمة جداً**

أ- أثناء عمل الصمامات عملية إجراء الفحص بالعين المجردة، وفي حال ملاحظة التسريب يمكن أولاً إجراء تبديل الحوانات المانعة للتسرب.

ب- في حال وجود أجزاء متآكلة على سطوح الإحكام فإنه يتم جلخها أو تسويتها.

ج- في حال كان التآكل لا يعمق حتى (0.1 mm) فإنه يتم معالجته باللف والبتشة بمعجون خاص.

د- في حال الاستهلاك والتآكل الكبير تتم الصيانة بتغطية سطح التآكل باللحام وذلك بعد تنظيفه بشكل جيد، ومن ثم لاحقاً تتم معالجته ميكانيكياً للحصول على الأبعاد والقياسات الأولية ونظافة السطوح وتقويمها.

هـ- في حال كانت الصمامات مستهلكة ومتآكلة بشكل كامل فإن ذلك يتطلب استبدالها بصمامات جديدة.

5- يتم فحص ذراع التدوير بالتأكد من استقامته، وصلاحية المسننات أو الشرائح، حيث يجب أن تكون الذراع كاملاً ونظيفاً وغير مشوه أو ملتوٍ، حيث يتم تبديل مسننات الصمام المعطوبة بشرائح جديدة.

6- تجمع أجزاء الصمام على القاعدة الخاصة التي استخدمت أثناء عملية الفك، ويجب تشحيم المسننات أو الشرائح قبل شدها، كما يولى اهتماماً خاصاً لتجميع حلقات الإحكام (الحوانات)، ويتم شد صامولة ربط الغلافات وفق قواعد مشروحة في الكاتالوك الخاص.

7- اختبار الصمامات المصلحة بعد تجميعها.

8- إزالة الرطوبة من أجزاء الصمام بواسطة النفخ أو المسح بتيار من الهواء.

9- يتم دهن السطح الخارجي بدهان (الإيبوكسي) أحمر.

تذكر خطوة: عمار خم يفصل مقدمات المجردة

٧- اختبار الوصلات الملحومة بعد تجميعها وذلك بإخضاعها للتجريب الهيدروليكي عند ضغط محدد مساوي لضعف ضغط العمل الذي ستعمل عنده هذه الوصلات خلال مدة زمنية قدرها نصف ساعة وخلال ذلك يتم التأكد من الإحكام الكامل لكل الوصلات حيث لا يسمح نهائياً بالتهريب، ويكون سائل الاختبار عادة عبارة عن محلول مائي لموانع التآكل، مثل محلول مائي لثاني كرومات البوتاسيوم بتركيز يبلغ (0.5 %).

٨- إزالة الرطوبة من جدران المواد التي خضعت للاختبار بواسطة النفخ أو الكسح بتيار من الهواء المضغوط الجاف.

٩- يدهن السطح الخارجي بطلاء (دهان أساس) مناسب ثم تغطى بشكل خاص تمام سلامة القوام.

